

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 05-057687

(43) Date of publication of application : 09.03.1993

(51) Int. Cl.

B26D 7/18

B21D 28/34

B26F 1/02

B26F 1/14

B28B 11/12

(21) Application number : 03-220857

(71) Applicant : HITACHI LTD

(22) Date of filing : 02.09.1991

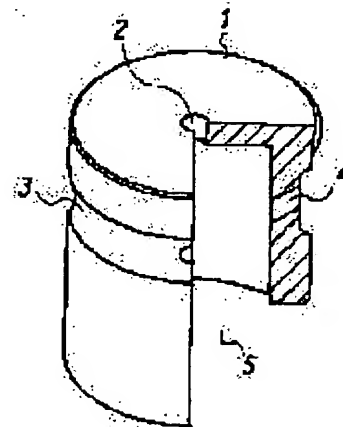
(72) Inventor : MIYAMOTO TAKUMI
TERADA KENICHI

(54) CERAMIC GREEN SHEET PUNCHING TOOL

(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent green sheet punched chips from being stuck to a tool for forming holes in a green sheet and guarantee the quality of formed holes and that of the machining tool.

CONSTITUTION: A die bush 1 is fitted to a punch to form holes in a green sheet placed on the die bush 1. The die bush 1 is provided at its periphery with an air lead groove 3 and an air passage port 4 formed obliquely so that air flows in toward the punch. The upper face of the die bush 1 is made thin, and a chip drop hole 5 is formed to be large so as to prevent chips from being stuck to the inner wall.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision
of rejection][Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-57687

(43)公開日 平成5年(1993)3月9日

(51)Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 6 D 7/18	G	8916-3C		
B 2 1 D 28/34	Z	6689-4E		
B 2 6 F 1/02	A	7411-3C		
1/14	Z	7411-3C		
B 2 8 B 11/12		9152-4G		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-220857

(22)出願日 平成3年(1991)9月2日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 宮本 巧

神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日立コンピュータエレクトロニクス内

(72)発明者 寺田 賢一

神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日立コンピュータエレクトロニクス内

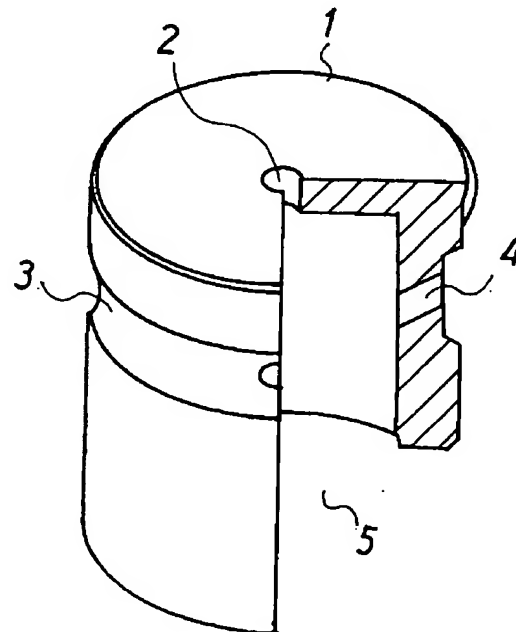
(74)代理人 弁理士 磯村 雅俊

(54)【発明の名称】 セラミックグリーンシート穴明け用工具

(57)【要約】

【目的】 グリーンシートに穴を形成する工具および装置において、グリーンシート打ち抜き屑の工具付着を防止し、形成穴の品質および加工工具の品質を保証することにある。

【構成】 ダイブッシュはボンチと嵌合し、ダイブッシュの上に載せられたグリーンシートに穴を形成する。ダイブッシュの外周には、エアーを導く溝と、エアーがボンチに向かって流れ込むように、斜めに形成されたエアー流路口を設ける。さらに、上面の厚さを小さくし、内壁に屑が付着しないように、屑落下穴を広く形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポンチとダイブッシュの間に挿入されたセラミックグリーンシートに穴を形成する工具および装置において、上記ダイブッシュには、上記ポンチと嵌合して、上記グリーンシートに穴を形成する嵌合穴と、外周にはエアーを導く溝と、落下して上記嵌合穴から挿入された上記ポンチの先端に向かって、上記エアーが上記溝から流れ込むように斜めに形成されたエアー流路口と、該エアー流路口に接続され、内壁に上記ポンチによる屑が付着しないように広く形成された屑落下穴とを具備したことを特徴とするセラミックグリーンシート穴明け用工具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、セラミック基板を形成するためのグリーンシートに穴明けを行うための工具に関し、特に工具形状と使用条件を定めた工具に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ICチップ、LSIチップの下に個々のセラミック基板が配置され、さらにその下に全体をカバーできる大きさのセラミック基板が配置される。これらのセラミック基板は、薄いシート状のグリーンシートを多数枚重ねて固めることにより作成される。これらのグリーンシートには、スルーホールを形成するために多数の穴明けを行う必要がある。これらのスルーホールには、材料を埋め込むことにより、セラミック基板が完成される。従来、セラミックグリーンシートの穴明け加工方法として、例えば、特開昭62-120999号公報に記載された穴明け法がある。これは、グリーンシート上方に位置決めした加工ポンチ（筒形中央に凹形状を設けた円筒）を上方から落下させ、グリーンシートの下方に加工ポンチの外形と同等、またはそれ以上の寸法を有するダイブッシュ穴を備えたダイブッシュを設け、そのダイブッシュ穴との噛み合いにより、グリーンシートに穴を形成するものである。この方法では、その加工ポンチの横側に凹凸を設けて、一度形成された穴の内壁に発生したバリ（屑）を取り除くことによって、グリーンシート形成穴の品質を向上させるものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の従来の方法では、グリーンシートを打ち抜いた屑に関しては考慮しておらず、グリーンシートを打ち抜いた屑がポンチに付着してしまうため、一度打ち抜いた穴に再付着するという問題がある。また、ポンチに付着した屑は、次の穴を形成する際に、グリーンシートとダイブッシュの間に入り込み、グリーンシート形成穴に悪影響を及ぼすため、問題となる。さらに、ポンチの位置決め部に入り込んだ場合には、精度不良、折損、および摩耗等の原因となる。本発明の目的は、これら従来の課題を解

決し、グリーンシート打ち抜き屑を効果的に除去し、グリーンシート形成穴の品質を向上することができるセラミックグリーンシート穴明け用工具を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のセラミックグリーンシート穴明け用工具は、ポンチとダイブッシュの間に挿入されたセラミックグリーンシートに穴を形成する工具および装置において、ダイブッシュに、ポンチと嵌合して、グリーンシートに穴を形成する嵌合穴と、外周にはエアーを導く溝と、落下して嵌合穴から挿入されたポンチの先端に向かって、エアーが溝から流れ込むように斜めに形成されたエアー流路口と、エアー流路口に接続され、内壁にポンチによる屑が付着しないように広く形成された屑落下穴とを具備したことに特徴がある。

【0005】

【作用】本発明においては、グリーンシートを打ち抜いたポンチと、ポンチに付着した屑に向けてエアー流路口を設けるとともに、ダイブッシュの下方より集塵機を用いて屑を落下させる。また、ダイブッシュに設けたエアー流路口以外の隙間からエアーが漏れると、打ち抜き屑に対するエアー圧力が低下するので、これをなくすためにエアー流路口から集塵機までを完全に密閉して、エアー漏れを防止する。なお、エアー流路口は、ポンチがグリーンシートを打ち抜いた最下点に向けて斜めに形成することにより、エアーはダイブッシュに設けられた流路口を通して集塵機の吸引力により圧力を持って集塵機に流れ込む。また、流路口は、ダイブッシュのポンチ嵌合口と同等の大きさ、ないしそれ以上の大きさとし、打ち抜かれた屑に効果的に圧力が加わるようになっている。さらに、このエアーにより圧力を加えられた屑は、ポンチと引き離されて、下方に落下し、集塵機により吸引されているため、ブッシュ内部に付着することがない。また、ポンチは常に清掃された状態を保つので、一定の状態でグリーンシート穴明け加工が可能となり、製品に悪影響を及ぼさない。

【0006】

【実施例】以下、本発明の実施例を、図面により詳細に説明する。図1は、本発明の一実施例を示すダイブッシュの外観図（一部断面切口あり）である。図1において、1はダイブッシュ、2は上方から落下するポンチとの嵌合穴、3はダイブッシュの側面に設けられたエアー受け入れ溝、4はエアー受け入り溝3から中央部に向けて設けられたエアー流路口、5は屑落下穴である。ダイブッシュ1には、ポンチ6と嵌合してグリーンシート7に穴を形成するための嵌合穴2が設けられており、また外周には、エアーを受け入れるためのエアー受け入れ溝3と、エアーがポンチに向かって流れ込むように斜めに形成されたエアー流路口4が設けられる。さらに、ダイブ

ッシュ1の内部中央では、上面の厚さを小さくし、内壁に屑が付着しないように屑落下穴5を広く形成している。通常、このようなダイブッシュ1を多数配置して、これらの上にグリーンシートを載せて、上方からダイブッシュ1の各嵌合穴2に対してポンチを配置する。これにより、グリーンシート上に同時に多数の穴を明けることができる。

【0007】図2は、本発明の一実施例を示すダイブッシュとポンチの嵌合状態を示す断面図である。図2において、1はダイブッシュ、2はポンチとの嵌合穴、3はエア受け入れ溝、4はエア流路口、6はポンチ、7はグリーンシート、8はダイブッシュセット穴、9は集塵機、10は打ち抜き屑、11はグリーンシート形成穴、12はポンチの位置決め穴である。なお、多数のダイブッシュ1を相互結合するためのダイブッシュセットに穴8を設け、この穴8とダイブッシュ1のエア受け入れ溝3とが一致するように合わせられる。ダイブッシュセット穴8に組み込まれたダイブッシュ1は、接着剤により固定されているため、エアが入り込むことはない。また、ダイブッシュ1から集塵機9までは完全に密閉されており、他の隙間からのエア漏れも完全に防止される。ダイブッシュ1に設けられたエア受け入れ溝3があるため、ダイブッシュ1を組み込む際には、位置決めする必要がなく、エアを引き込むことができる。図3は、本発明のグリーンシートとグリーンシート形成穴を示す図である。図3において、7はグリーンシート、11はグリーンシート7を拡大した場合のグリーンシート穴である。本発明では、多数のダイブッシュ1をダイブッシュセットのセット穴に組み込むことにより、同時にグリーンシート穴11を明けることができる。このようにして作成したグリーンシート7を多数枚重ねて、セラミック基板を形成する。

【0008】図4は、本発明のダイブッシュセットと集塵機との結合を示す側断面図であり、図5は、ダイブッシュセットとエア発生機との結合を示す平面図である。図4、5において、1はダイブッシュ、6はポンチ、8はダイブッシュセット穴、9は集塵機、14はダイブッシュセット、13はエア発生機である。ダイブッシュセット14には、多数のダイブッシュ1を挿入するための穴が設けられ、全ての穴はダイブッシュセット穴8に接続されており、それらのダイブッシュセット穴8はまとめてエア発生機13に結合されている。そして、ダイブッシュ1には側面にエア受け入れ溝3があるため、ダイブッシュ1をダイブッシュセットに組み込む際には、位置決めの必要はなく、単に挿入だけでよい。各ダイブッシュ1の屑落下穴5はまとめられて集塵機9に結合されている。各ダイブッシュ1の中央にはグリーンシート形成穴11と一致する穴が設けられ、その上方にはそれぞれポンチ6が取り付けられている。

【0009】ポンチ6とダイブッシュ1の間にグリーン

シート7を載せることにより、全てのポンチ6を落下させると、グリーンシート7上に全てのグリーンシート穴11が同時に明けられる。エア発生機13から発生されたエアは全てのダイブッシュ1のエア受け入れ溝3に結合されているので、ダイブッシュ1内の屑落下穴5にエアが引き込まれる。引き込まれたエアは、ポンチ6の先端に付着した屑10に圧力を加えて、下方に落下させる（図2参照）。下方に落下した屑10は、集塵機9により回収される。また、図2に示すように、ダイブッシュ1の内部上面の厚さが小さく、かつ流路口4の寸法が大きいため、ポンチ6とグリーンシート7の隙間からは、空気が流れ込むことはない。これにより、ポンチ6と屑10の付着を防止し、付着した場合にもこれを落下させるようにしている。さらに、屑10は、完全に落下するため、上部に引き上げられることはなく、また加工穴11に付着することもない。さらに、ポンチ6の位置決め穴3（エア受け入れ溝）にも屑が入り込まないので、位置精度に影響を及ぼすこともない。

【0010】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ポンチと打ち抜き屑の付着を防止するとともに、ダイブッシュ内の清掃効果も果すので、グリーンシート加工穴に打ち抜き屑を再付着させることがない。また、ポンチに屑が付着しないため、グリーンシート穴加工に悪影響を及ぼすことがない。さらに、ポンチの位置決め部にも屑が入り込まないため、ポンチの寿命も長くなる。さらに、ダイブッシュにエア受け入れ溝があるため、多数のダイブッシュをセットする際にも、位置決めの必要がない。

【0011】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すダイブッシュの外観斜視図である。

【図2】本発明におけるダイブッシュとポンチの嵌合状態の側断面図である。

【図3】本発明におけるグリーンシート形成穴の拡大図である。

【図4】本発明における多数のダイブッシュをセットした場合の側断面図である。

【図5】図4におけるダイブッシュとセット穴の結合状態を示す平面図である。

【符号の説明】

- 1 ダイブッシュ
- 2 ポンチとの嵌合穴
- 3 エア受け入れ溝
- 4 エア流路口
- 5 屑落下穴
- 6 ポンチ
- 7 グリーンシート
- 8 ダイブッシュセット穴

9 集塵機

10 打ち抜き屑

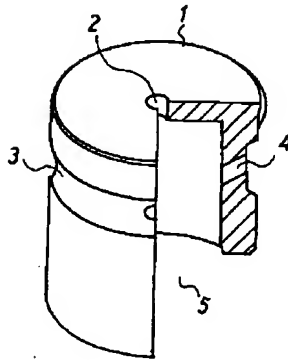
11 グリーンシート形成穴

* 12 ボンチの位置決め穴

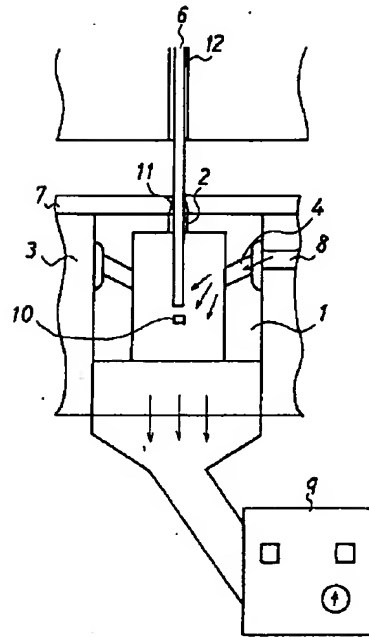
13 エアー発生機

* 14 ダイブッシュセット

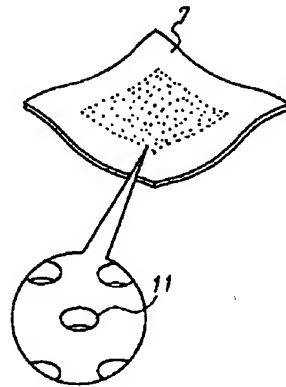
【図1】



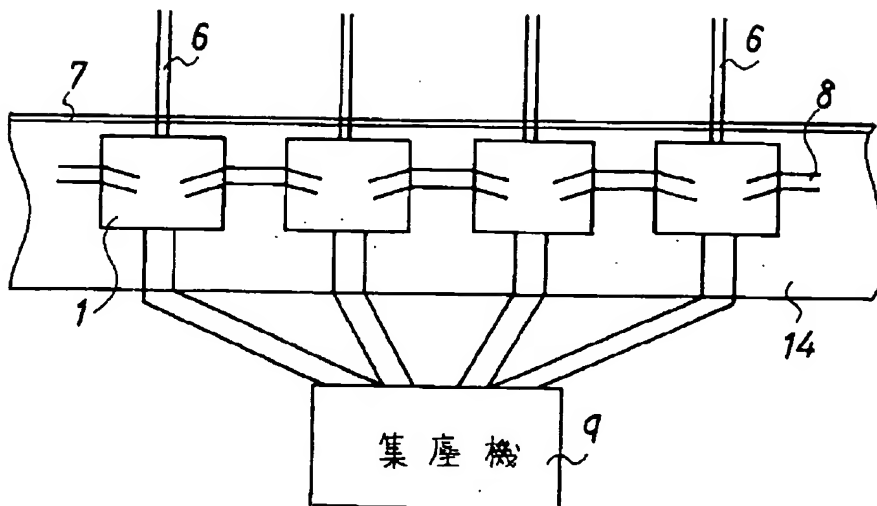
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

